

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. November 2002 (07.11.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/087915 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60K 15/035**,
F02M 25/08

(72) Erfinder: **VIEBAHN, Reiner**; Oberdorf Str. 23, 53343
Wachtberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE02/01498**

(74) Anwalt: **Lippert, Stachow, Schmidt & Partner**;
Frankenforster Strasse 135-137, 51427 Bergisch Gladbach
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2002 (24.04.2002)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
101 20542.2 26. April 2001 (26.04.2001) **DE**

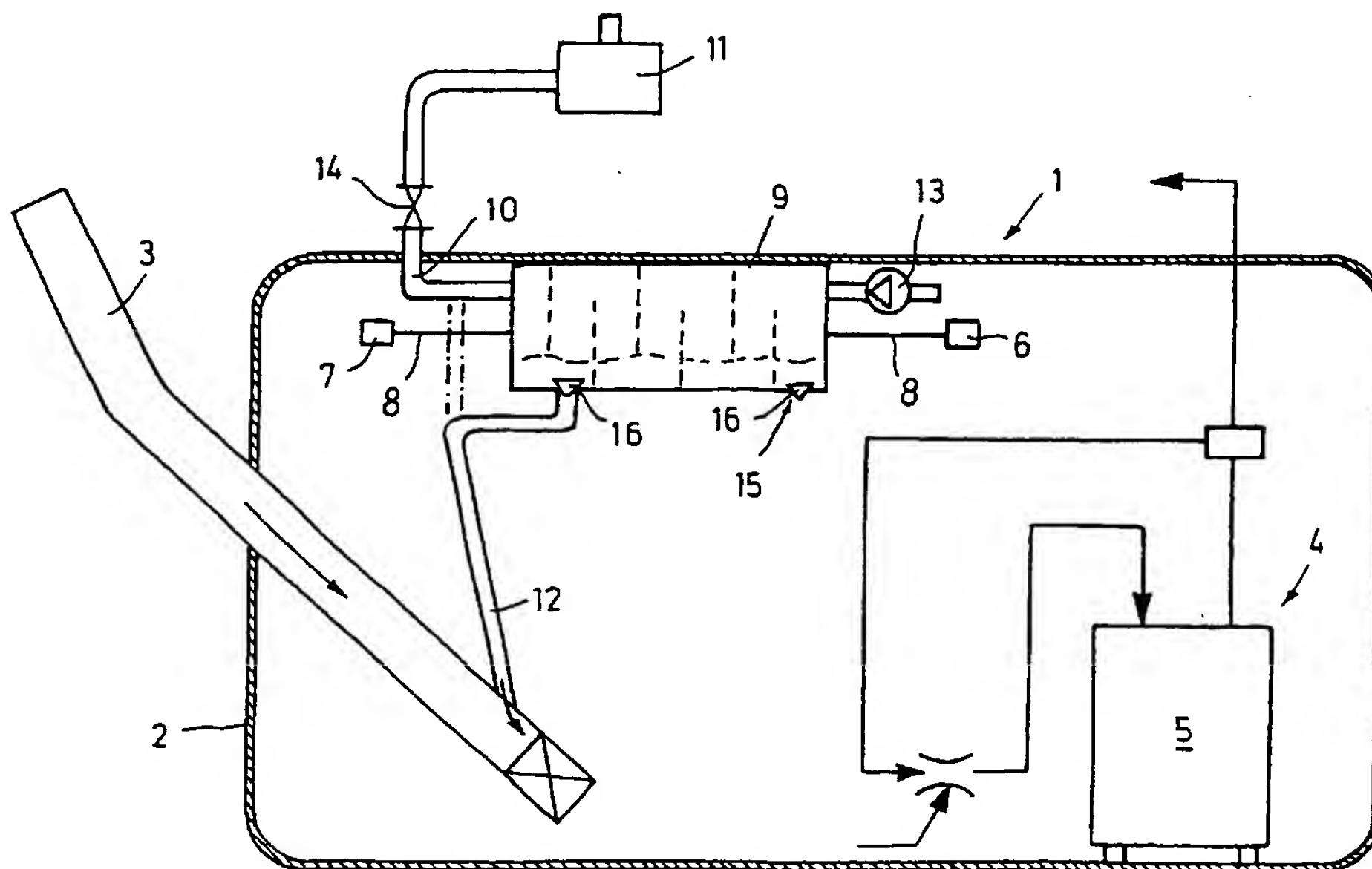
(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

(71) Anmelder: **KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG**
[DI/DE]: Kautexstrasse. 52, 53229 Bonn (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **FUEL TANK**

(54) Bezeichnung: **KRAFTSTOFFBEHÄLTER**



(57) Abstract: The invention relates to a fuel tank (1) for a motor vehicle. The fuel tank is provided with means for the ventilation thereof and a filling tube (3) for the filling thereof. Furthermore, a recirculation line (12), communicating with the filling line (3) is provided. According to the invention, the fuel tank (1) is characterised in that the recirculation line (12) is connected to the filling line (3) roughly in the region of the outlet end of the filling line (3) within the volume enclosed by the tank.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Best Available Copy

WO 02/087915 A1

TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter (1) für ein Kfz. Der Kraftstoffbehälter ist mit Mitteln zu dessen Be- und Entlüftung sowie mit einem Einfüllrohr (3) zu dessen Betankung versehen. Weiterhin ist eine mit dem Einfüllrohr (3) kommunizierende Rezirkulationsleitung (12) vorgesehen. Der Kraftstoffbehälter (1) gemäss der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Rezirkulationsleitung (12) innerhalb des von dem Behälter umschlossenen Volumens etwa im Bereich des auslaufseitigen Endes des Einfüllrohrs (3) an dieses angeschlossen ist.

5

Kraftstoffbehälter

10 Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter für ein Kfz mit
Mitteln zu dessen Be- und Entlüftung, mit wenigstens einem Ein-
füllrohr und mit wenigstens einer Rezirkulationsleitung, die
mit dem Einfüllrohr kommuniziert, derart, dass kohlenwas-
serstoffbeladene Dämpfe bzw. Gase aus dem Volumen des Behälters
15 bei der Betankung des Kfz durch das Einfüllrohr rezirkulierbar
sind.

Es ist bei Kraftstoffbehältern für Kfz eine übliche Maßnahme,
deren Entlüftungseinrichtungen an ein Aktivkohlefilter als
20 Kraftstoffdampffilter anzuschließen, so dass sichergestellt
wird, dass bei der Betankung zwangsläufig aus dem Volumen des
Kraftstoffbehälters entweichende Gase nicht ungereinigt an die
Atmosphäre gelangen. Selbstverständlich werden auch solche Gase
von einem Entlüftungssystem abgegeben, die durch Schaukel- und
25 Schwappbewegung des Kraftstoffs oder durch Wärmeeinwirkung
freigesetzt werden. Üblicherweise wird das als Kraftstoffdampf-
filter dienende Aktivkohlefilter zu dessen Regeneration durch
vom Motor des Kfz angesaugte Verbrennungsluft regeneriert. Ein
solches Aktivkohlefilter hat eine begrenzte Kapazität. Aus Kos-
30 ten- und Platzgründen ist es wünschenswert, das Aktivkohlefil-
ter möglichst klein zu halten. Dies ist nur dann möglich, wenn
dessen Beaufschlagung mit kohlenwasserstoffbeladenen Gasen mög-
lichst gering gehalten wird, d. h. wenn das diesen durchströ-
mende Gasvolumen verhältnismäßig klein gehalten wird.

35 Die Durchströmung des Aktivkohlefilters ist naturgemäß bei der

Betankung am größten. Hierbei muss der Kraftstoffbehälter einen Kraftstoffvolumenstrom von zwischen 30 und 60 l/min aufnehmen. Ein entsprechender Volumenstrom an Gas bzw. Luft muss gleichzeitig abgeführt werden. Um hierbei die Belastung des Aktivkohlefilters möglichst gering zu halten, ist es bekannt, an den Einfüllstutzen des Tanks eine sogenannte Rezirkulationsleitung anzuschließen, mit der bei der Betankung eine Rezirkulation des zum Aktivkohlefilter geführten Gases durch den Einfüllstutzen bzw. durch das Einfüllrohr bewirkt wird.

10

Mit anderen Worten, die bei der Betankung von dem aus der Zapfpistole austretenden Kraftstoffstrahl mitgerissene Umgebungsluft wird, bevor sie wieder über das Aktivkohlefilter in die Atmosphäre gelangen kann, über die Rezirkulationsleitung vor dem Aktivkohlefilter abgezweigt und wieder durch das Einfüllrohr geführt. Auf diese Art und Weise wird das als Aktivkohlefilter ausgeführte Kraftstoffdampffilter von einem Teil der von dem Kraftstoff verdrängten Gase freigehalten.

20 Der Menge der im Kreislauf geführten bzw. rezirkulierten Gase sind Grenzen gesetzt, und zwar hauptsächlich durch den Leitungsdurchmesser der Rezirkulationsleitung. Die Rezirkulationsleitung mündet normalerweise etwa im Bereich der Austrittsöffnung der Zapfpistole im Einfüllstutzen des Tanks. Bei 25 der Betankung soll jedenfalls vermieden werden, dass kohlenwasserstoffbeladene Dämpfe oder Gase aus dem Tank über den Einfüllstutzen an die Atmosphäre entweichen. Aus diesem Grunde ist es bekannt, Einfüllrohre vorzusehen, welche zumindest über Teilbereiche ihres Umfangs elastisch verformbar und so ausgebildet sind, dass sie im unaufgeweiteten Zustand eine Verengung des Füllrohrs darstellen. Bei der Betankung des Kfz erfolgt eine Aufweitung des Querschnitts des Einfüllrohrs durch den auftreffenden Kraftstoffstrahl, so dass ein Entweichen der im Kraftstoffbehälter befindlichen Gase durch das Einfüllrohr während der Betankung zuverlässig vermieden wird. Eine derartige 35 Einrichtung ist beispielsweise aus der DE 197 16 812 A1 als so-

genanntes "liquid seal" bekannt. Alternativ hierzu sind hüllen-
artige Fortsätze am auslaufseitigen Ende des Einfüllrohrs be-
kannt, die bis auf den Boden des Kraftstoffbehälters reichen
und durch den hydrostatischen Druck des im Behälter anstehenden
5 Flüssigkeitsspiegels verschlossen gehalten werden.

Wird der Durchmesser der Rezirkulationsleitung zu groß gewählt,
besteht die Gefahr, dass nur ein Teil der aus der Rezir-
kulationsleitung in den Einfüllstutzen austretenden Gase tat-
10 sächlich im Einfüllrohr mitgeführt wird, wohingegen der andere
Teil über den Einfüllstutzen an die Atmosphäre gelangt. Hier-
durch wird die Wirksamkeit des "liquid seal" herabgesetzt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, mit möglichst
15 einfachen Mitteln die Durchströmung des Kraftstoffdampffilters
zu reduzieren, wobei gleichzeitig sichergestellt werden soll,
dass bei der Betankung keine Kraftstoffdämpfe oder kohlenwas-
serstoffbeladenen Gase über das Einfüllrohr und den Einfüll-
stutzen des Tanks an die Atmosphäre gelangen.

20 Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Rezirkulationsleitung
innerhalb des von dem Behälter umschlossenen Volumens etwa im
Bereich des auslaufseitigen Endes des Einfüllrohrs an diesen
angeschlossen ist. Hierdurch ergeben sich verschiedene Vorzüge.
25 Einerseits kann der Durchmesser der Rezirkulationsleitung we-
sentlich größer gewählt werden, so dass eine höhere Rezirku-
lationsrate möglich ist. Außerdem kann durch eine solche An-
ordnung der Rezirkulationsleitung letztere vollständig in dem
Kraftstoffbehälter angeordnet sein, so dass gleichzeitig eine
30 mögliche Permeationsquelle für Kohlenwasserstoffe ausgeschaltet
ist. Bekanntermaßen sind außerhalb des Kraftstoffbehälters ver-
legte Leitungen und Anschlüsse Emissionsquellen für gasförmige
Kohlenwasserstoffe, die es zu minimieren gilt.

35 Vorzugsweise ist die Rezirkulationsleitung an ihrem von dem
Einfüllrohr abliegenden Ende an eine dem Kraftstoffdampffilter

vorgeschaltete Entlüftungsleitung angeschlossen.

Die Erfindung macht sich eine Art Venturieffekt im auslaufseitigen Bereich des Einfüllrohr zunutze, so dass eine im Kraftstoffbehälter verlegte Rezirkulationsleitung mit verhältnismäßig großem Durchmesser besonders wirksam einen großen Teil der vor dem Kraftstoffdampffilter abgezogenen Gase durch das Einfüllrohr rezirkulieren kann.

10 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Rezirkulationsleitung an einen Ausperlbehälter angeschlossen ist. Ein solcher Ausperlbehälter ist üblicherweise dem Kraftstoffdampffilter vorgeschaltet, um zu verhindern, dass fein dispergierter flüssiger Kohlenwasserstoff in das Kraftstoffdampffilter gelangt. Be-
15 sonders zweckmäßig ist es, wenn die Rezirkulationsleitung als Ablaufleitung des Ausperlbehälters ausgebildet ist.

Die Rezirkulationsleitung kann in diesem Falle so zwischen Einfüllrohr und Ausperlbehälter angeschlossen sein, dass bei der
20 Betankung des Kfz eine aktive Entleerung des Ausperlbehälters gegen ein Niveaugefälle oder bei geringem Niveauunterschied zwischen dem Füllstand des Kraftstoffbehälters und dem Ausperlbehälter erfolgt.

25 Die aktive Entleerung des Ausperlbehälters über die Rezirkulationsleitung ist insbesondere dann sinnvoll, wenn der Ausperlbehälter innerhalb des Kraftstoffbehälters angeordnet ist. In diesem Falle ist ein großer Niveauunterschied zwischen dem Füllstand im Ausperlbehälter und dem Füllstand im Kraftstoff-
30 behälter kaum zu realisieren. Eine solche Anordnung des Ausperlbehälters wird bevorzugt, da hierdurch die Anzahl der erforderlichen Anschlussstellen in der Behälterwandung auf ein Mindestmaß reduziert wird. Damit einher geht eine besonders vorteilhafte Reduzierung der möglichen Emissionsquellen des Be-
35 hältlers.

Zweckmäßigerweise sind Mittel zur Druckbeaufschlagung der Rezirkulationsleitung zu Diagnosezwecken vorgesehen. Auf diese Art und Weise wird eine sonst außerhalb des Tanks verlegte OBD(on board diagnostics)-Leitung entbehrlich. Wenn der Betankungsvorgang abgeschlossen ist, kann die Rezirkulationsleitung diese Funktion übernehmen.

Hierzu ist es zweckmäßig, in der Entlüftungsleitung ein Absperrventil vorzusehen.

10

Vorzugsweise ist der Ausperlbehälter an die Druckseite einer zur Dichtigkeitsüberprüfung vorgesehenen Pumpe angeschlossen. Der Ausperlbehälter kann wenigstens einen zweiten in den Kraftstoffbehälter mündenden Auslauf aufweisen, der mit einem Rückschlagventil verschlossen ist.

15

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

20 Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung während der Betankung und

25 Fig. 2 eine schematische Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Kraftstoffbehältes während der Dichtigkeitsüberprüfung (OBD-Funktion).

Der mit 1 bezeichnete Kraftstoffbehälter ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als extrusionsblasgeformter Kunststofftank ausgebildet, dessen Wandung 2 weitestgehend gegen die Permeation von flüssigen Kohlenwasserstoffen abgedichtet ist. Dies ist allerdings für die Erfindung ohne Belang, der Kraftstoffbehälter 1 kann ebenso aus Blech oder mehrteilig aus Kunststoff ausgebildet sein, beispielsweise kann dieser aus spritzgegossenen Halbschalen bestehen.

30

35

Der Kraftstoffbehälter 1 umfasst ein Einfüllrohr 3 und eine in dem Kraftstoffbehälter 1 angeordnete Kraftstoffförderereinheit 4. Die Kraftstoffförderereinheit 4 besteht in bekannter Art und Weise aus einem Schwalltopf 5 als Reservoir für eine darin angeordnete und nicht dargestellte Kraftstoffförderpumpe. Zur Entlüftung des Kraftstoffbehälters 1 bei der Betankung als auch beim Betrieb des Kfz sind Entlüftungsventile 6, 7 vorgesehen, von denen das mit 6 bezeichnete Entlüftungsventil als Betankungsentlüftungsventil ausgebildet ist, wohingegen das mit 7 bezeichnete Entlüftungsventil als Betriebsentlüftungsventil zur dauerhaften Entlüftung des Kraftstoffbehälters dient. Die Entlüftungsventile 6, 7 sind jeweils als Schwimmer-Schwerkraftventil ausgeführt, die bei Überschreiten eines vorgegebenen Füllstandsniveaus im Kraftstoffbehälter 1 oder im Roll-Over-Fall, d. h. bei Überschlag des Kfz die mit 8 bezeichneten Entlüftungsleitungen verschließen. Über diese Entlüftungsleitungen sind die Entlüftungsventile 6, 7 an einen Ausperlbehälter 9 angeschlossen, von welchem eine Hauptentlüftungsleitung 10 zu einem als Aktivkohlefilter ausgebildeten Kraftstoffdampffilter 11 führt.

Der Ausperlbehälter 9, der bei den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen in dem Kraftstoffbehälter 1 angeordnet ist, ermöglicht ein Auskondensieren von in dem Kraftstoffdampf dispergierten flüssigen Kohlenwasserstoffen. Zu diesem Zweck ist der Ausperlbehälter 9 labyrinthartig aufgeteilt, wie dies andeutungsweise in den Figuren dargestellt ist.

An das auslaufseitige Ende des Einfüllrohrs 3 ist eine mit 12 bezeichnete Rezirkulationsleitung angeschlossen, die in erster Linie eine Rezirkulation der im Kraftstoffbehälter 1 befindlichen Gase bei der Betankung des Kraftstoffbehälters 1 ermöglicht. Bei dessen Betankung wird durch den eingefüllten Kraftstoff ein entsprechendes Volumen an Gas verdrängt, welches über das Betankungsentlüftungsventil 6, den Ausperlbehälter 9, die

Hauptentlüftungsleitung 10 sowie das Kraftstoffdampffilter 11 zumindest teilweise an die Atmosphäre abgegeben wird. Durch den durch den Kraftstoffstrahl im Einfüllrohr erzeugten Sog wird ein Teil dieses Gases aus dem Ausperlbehälter 9 angesaugt und
5 durch das Einfüllrohr 3 im Kreislauf geführt, so dass das Ansaugvolumen an Umgebungsluft durch das Einfüllrohr 3 und die entsprechende Teilmenge an Gas aus dem Ausperlbehälter 9 verringert wird; entsprechend wird die Beladung des Kraftstoffdampffilters verringert. Durch die Verlegung der Rezirkulationsleitung in den Kraftstoffbehälter 1 kann diese mit ver-
10 hältnismäßig großem Durchmesser ausgelegt sein, so dass die Menge der zu dem Kraftstoffdampffilter 11 geführten Gase entsprechend klein gehalten werden kann.

15 In Fig. 1 ist der Betankungsvorgang andeutungsweise dargestellt. Wie dies mit den gestrichelten Linien ebenfalls nur angedeutet ist, kann die Rezirkulationsleitung 12 auch unmittelbar an die Hauptentlüftungsleitung 10 innerhalb des Kraftstoffbehälters 1 angeschlossen sein.

20

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist jedoch vorgesehen, dass die Rezirkulationsleitung 12 gleichzeitig die Funktion der Ablaufleitung für den Ausperlbehälter 9 übernimmt. Weiterhin dient die Rezirkulationsleitung 12 als Diagnoselei-
25 tung zur Dichtigkeitsüberprüfung des Kraftstoffbehälters 1 sowie des Einfüllrohrs 3, worauf im folgenden noch eingegangen wird.

Wie dies in Fig. 2 andeutungsweise dargestellt ist, sammelt
30 sich während des Betriebs des Kfz in dem Ausperlbehälter 9 Kondensat. Aufgrund des bei gefülltem Kraftstoffbehälter 1 geringen Niveauunterschieds zwischen dem Flüssigkeitsspiegel in dem Ausperlbehälter 9 und dem Füllstand des Kraftstoffs in dessen Hauptvolumen ist der Ablauf des Kraftstoffs aus dem Ausperlbe-
35 hälter 9 erschwert. Der von dem Kraftstoffstrahl bei der Betankung in der Rezirkulationsleitung 12 erzeugte Sog wird bei die-

ser Ausführung zur aktiven Entleerung des Ausperlbehälters 9 genutzt. Im Bereich der Mündung der Rezirkulationsleitung 12 in den Ausperlbehälter 9 ist ein Rückschlagventil 16 vorgesehen, so dass zuverlässig ein etwaiger Eintritt von Kraftstoff in den Ausperlbehälter vermieden wird.

Die erfindungsgemäß gewählte Anordnung der Rezirkulationsleitung 12 erlaubt es, diese auch für OBD(on board diagnostics)-Zwecke zu nutzen. Zur Dichtigkeitsüberprüfung und auch -anzeige des gesamten Kfz-Tanksystems wird hierzu der Kraftstoffbehälter 1 einem Druckgefälle ausgesetzt, bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel wird dieser unter Überdruck gesetzt. Bei vorzeitigem Abbau des Druckgefälles wird ein Signal erzeugt, das die Undichtigkeit des Systems anzeigt. Da das Einfüllrohr 3 in der Regel endseitig verschlossen ist, beispielsweise durch eine Rückschlagklappe, ein Schnabelventil oder dergleichen (in der Zeichnung ist ein auslaufseitig des Einfüllrohrs vorgesehenes Rückschwallventil nur andeutungsweise dargestellt) stellt das Volumen des Einfüllrohrs 3 ein von dem Hauptvolumen des Kraftstoffbehälters 1 getrenntes Volumen dar, das mittels einer entsprechenden Diagnoseleitung angeschlossen werden muss. Bei Nutzung der Rezirkulationsleitung 12 für diese Zwecke entfällt eine solche separate OBD-Leitung.

Wie in den Figuren dargestellt, ist für die Dichtigkeitsüberprüfung im Inneren des Kraftstoffbehälters 1 eine OBD-Pumpe 13 vorgesehen, die druckseitig an den Ausperlbehälter 9 angeschlossen ist. In der Hauptentlüftungsleitung 10 ist in Strömungsrichtung hinter dem Kraftstoffdampffilter 11 ein Absperrventil 14 vorgesehen, mit welchem die Hauptentlüftungsleitung 10 bei der Dichtigkeitsüberprüfung verschließbar ist. Schließlich ist in dem Ausperlbehälter 9 ein zweiter Auslauf 15 vorgesehen, der ebenfalls mit einem Rückschlagventil 16 versehen ist. Über diesen zweiten Auslauf 15 wird der Ausperlbehälter 9 entleert, wenn die Rezirkulationsleitung 12, wie strichpunktiert dargestellt, direkt an die Hauptentlüftungsleitung 10

Best Available Copy

angeschlossen ist. Die aktive Entleerung eines Ausperlbehälters ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 200 19 968 bekannt, auf das hier vollinhaltlich Bezug genommen wird.

- 5 Die Rückschlagventile 16 in dem Ausperlbehälter 9 sind jeweils als sogenannte Pilzventile ausgeführt, d. h. ein stopfenartiger Ventilkörper aus Gummi verschließt beinahe drucklos Durchtrittsöffnungen in dem Ausperlbehälter 9, so dass die Rückschlagventile 16 bei einem Druckgefälle vom Volumen des Kraft-
- 10 stoffbehälters 1 zum Ausperlbehälter 9 schließen, im anderen Falle öffnen.

5

Kraftstoffbehälter

10

Bezugszeichenliste

	1	Kraftstoffbehälter
	2	Wandung
	3	Einfüllrohr
15	4	Kraftstofffördereinheit
	5	Schwalltopf
	6	Betankungsentlüftungsventil
	7	Betriebsentlüftungsventil
	8	Entlüftungsleitungen
20	9	Ausperlbehälter
	10	Hauptentlüftungsleitung
	11	Kraftstoffdampffilter
	12	Rezirkulationsleitung
	13	OBD-Pumpe
25	14	Absperrventil
	15	zweiter Auslauf
	16	Rückschlagventile

5

Kraftstoffbehälter

10

Patentansprüche

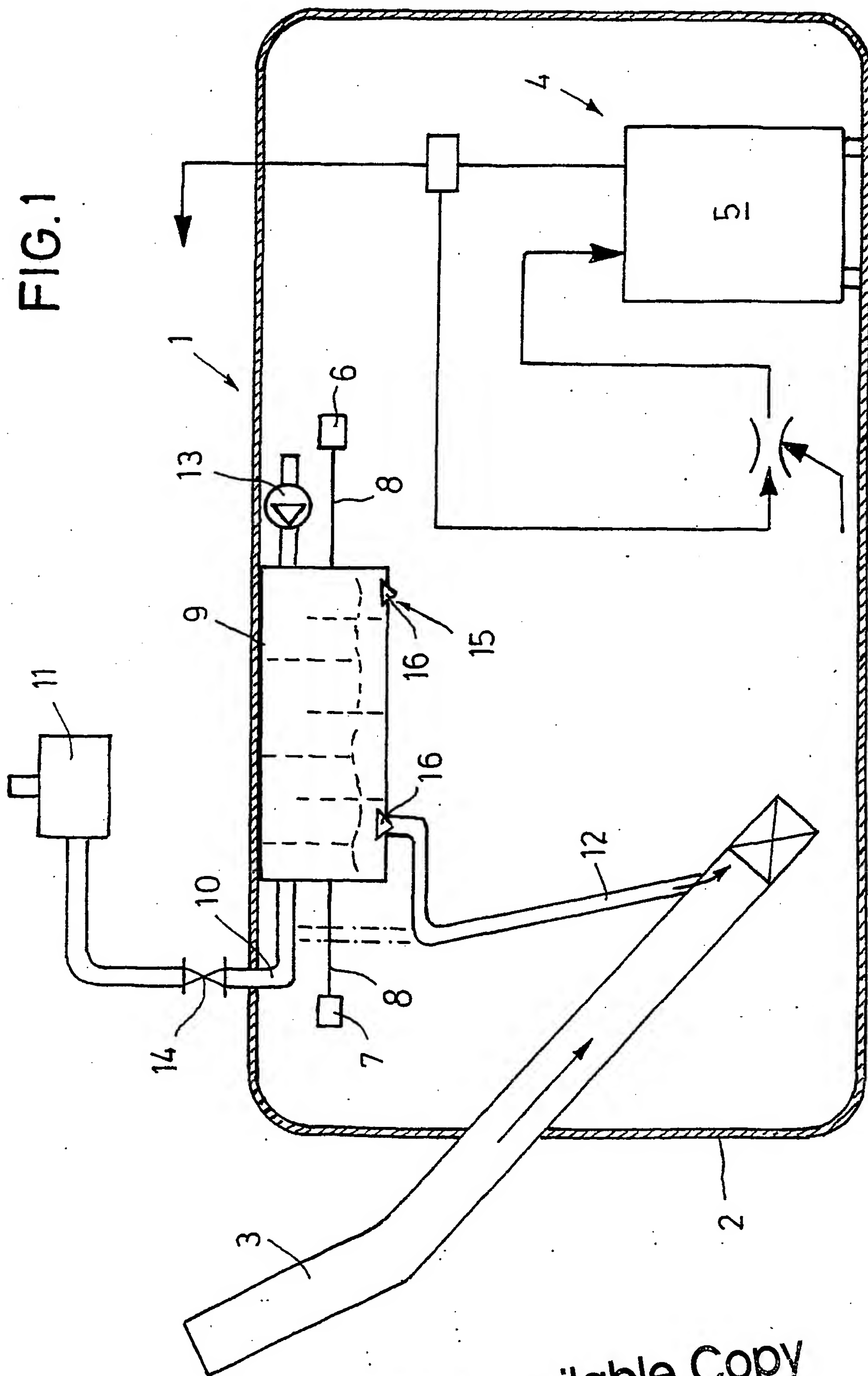
1. Kraftstoffbehälter für ein Kfz, mit Mitteln zu dessen Be- und Entlüftung, mit wenigstens einem Einfüllrohr und wenigstens einer Rezirkulationsleitung, die mit dem Einfüllrohr kommuniziert, derart, dass kohlenwasserstoffbeladene Dämpfe bzw. Gase aus dem Volumen des Behälters bei der Betankung des Kfz durch das Einfüllrohr zirkulierbar sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Rezirkulationsleitung (12) innerhalb des von dem Behälter umschlossenen Volumens etwa im Bereich des auslaufseitigen Endes des Einfüllrohrs (3) an dieses angeschlossen ist.
2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Rezirkulationsleitung (12) an ihrem von dem Einfüllrohr (3) abliegenden Ende an eine einem Kraftstoffdampffilter (11) vorgeschaltete Entlüftungsleitung angeschlossen ist.
3. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Rezirkulationsleitung (12) an einen Ausperlbehälter (9) angeschlossen ist.
4. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Rezirkulationsleitung (12) als Ablaufleitung des Ausperlbehälters (9) ausgebildet

Best Available Copy

ist.

5. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 3 oder 4, da -
 5 durch gekennzeichnet, dass die Rezir-
 kulationsleitung (12) zwischen dem Einfüllrohr (3) und dem
 Ausperlbehälter (9) so angeschlossen ist, dass sie bei der
 Betankung des Kfz eine aktive Entleerung des Ausperlbehäl-
 ters (9) gegen ein Niveaugefälle oder bei geringem Niveau-
 unterschied zwischen dem Füllstand des Kraftstoffbehälters
 10 (1) und dem Ausperlbehälter (9) erfolgt.
6. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, da -
 durch gekennzeichnet, dass die Rezirkula-
 tionsleitung (12) vollständig innerhalb desselben angeord-
 15 net ist.
7. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, da -
 durch gekennzeichnet, dass der Ausperlbe-
 hälter innerhalb des Kraftstoffbehälters angeordnet ist.
 20
8. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit
 Mitteln zur Druckbeaufschlagung der Rezirkulationsleitung
 (12) zu Diagnosezwecken.
- 25 9. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da -
 durch gekennzeichnet, dass in der Entlüf-
 tungsleitung ein Absperrventil (14) vorgesehen ist.
10. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 8 oder 9, da -
 30 durch gekennzeichnet, dass der Aus-
 perlbehälter (9) an die Druckseite einer zur Dichtigkeits-
 überprüfung vorgesehenen Pumpe angeschlossen ist.
11. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, da -
 35 durch gekennzeichnet, dass der Aus-
 perlbehälter (9) mit wenigstens einem zweiten in den Kraft-

stoffbehälter (1) mündenden Auslauf (15) versehen ist, der mit einem Rückschlagventil (16) verschlossen ist.



Best Available Copy

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60K15/035 F02M25/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60K F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 921 026 A (SOLVAY) 9 June 1999 (1999-06-09) the whole document	1
A	US 5 570 672 A (ANDO YOICHIRO ET AL) 5 November 1996 (1996-11-05) column 9, line 8 - line 16; figure 4	1
A	DE 200 19 968 U (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO KG) 8 February 2001 (2001-02-08) cited in the application abstract; figure 1	7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 October 2002

Date of mailing of the international search report

09/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Topp, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE 02/01498

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0921026	A	09-06-1999	FR	2771971 A1	11-06-1999
			BR	9805248 A	16-11-1999
			EP	0921026 A1	09-06-1999
			US	6269832 B1	07-08-2001
<hr/>					
US 5570672	A	05-11-1996	JP	8244482 A	24-09-1996
			JP	8093577 A	09-04-1996
<hr/>					
DE 20019968	U	08-02-2001	DE	20019968 U1	08-02-2001
<hr/>					

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60K15/035 F02M25/08		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60K F02M		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 921 026 A (SOLVAY) 9. Juni 1999 (1999-06-09) das ganze Dokument	1
A	US 5 570 672 A (ANDO YOICHIRO ET AL) 5. November 1996 (1996-11-05) Spalte 9, Zeile 8 - Zeile 16; Abbildung 4	1
A	DE 200 19 968 U (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO KG) 8. Februar 2001 (2001-02-08) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	7
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 1. Oktober 2002		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 09/10/2002
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Topp, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internatio Aktenzeichen

PCT/DE 02/01498

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0921026	A	09-06-1999	FR 2771971 A1	11-06-1999
			BR 9805248 A	16-11-1999
			EP 0921026 A1	09-06-1999
			US 6269832 B1	07-08-2001
US 5570672	A	05-11-1996	JP 8244482 A	24-09-1996
			JP 8093577 A	09-04-1996
DE 20019968	U	08-02-2001	DE 20019968 U1	08-02-2001

THIS PAGE BLANK (USPTO)